

Recherches sur la morphologie et la topographie des noyaux gris du bulbe rachidien chez le bœuf

TRAVAIL DU LABORATOIRE D'ANATOMIE
DE L'ECOLE NATIONALE VÉTÉRINAIRE DE LYON

THÈSE

PRÉSENTÉE

A LA FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE DE LYON

et soutenue publiquement le 23 Décembre 1963

POUR OBTENIR LE GRADE DE DOCTEUR VÉTÉRINAIRE

PAR

Jacques DOUCET

Elève de l'Ecole du Service de Santé Militaire

Né le 5 Janviér 1938, à ORLÉANS (Loiret)



LYON

Imprimerie BOSC Frères
42, quai Gaillon, 42

1963

RECHERCHES
SUR LA MORPHOLOGIE ET LA TOPOGRAPHIE
DES NOYAUX GRIS DU BULBE RACHIDIEN
CHEZ LE BŒUF



Digitized by the Internet Archive
in 2026

Recherches sur la morphologie et la topographie des noyaux gris du bulbe rachidien chez le bœuf

TRAVAIL DU LABORATOIRE D'ANATOMIE
DE L'ECOLE NATIONALE VÉTÉRINAIRE DE LYON

THÈSE

PRÉSENTÉE

A LA FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE DE LYON

et soutenue publiquement le 23 Décembre 1963

POUR OBTENIR LE GRADE DE DOCTEUR VÉTÉRINAIRE

PAR

Jacques DOUCET

Elève de l'Ecole du Service de Santé Militaire

Né le 5 Janvier 1938, à ORLÉANS (Loiret)



LYON

Imprimerie BOSC Frères
42, quai Gailleton, 42

1963

PERSONNEL ENSEIGNANT DE L'ECOLE NATIONALE VETERINAIRE DE LYON

Directeur	M. FLORIO
Directeur honoraire	M. JUNG
Directeur honoraire	M. TAPERNOUX
Professeur honoraire	M. CUNY

PROFESSEURS

14 chaires

Pharmacie et Toxicologie	MM. TAPERNOUX
Anatomie descriptive, Extérieur, Anatomie appliquée	BARONE
Physiologie, Thérapeutique, Pharmacodynamie	BOST
Histologie, Embryologie, Anatomie pathologique	LUCAM
Hygiène et industrie des aliments d'origine animale	FLACHAT
Zoologie appliquée, Parasitologie externe, Parasitologie interne ..	EUZEBY
Pathologie médicale des équidés et des carnivores. Législation vétérinaire	FLORIO
Pathologie médicale du bétail et des animaux de basse-cour	COTTEREAU
Technique chirurgicale, Pathologie chirurgicale	COLLET
Obstétrique, Pathologie de la Reproduction	BERTRAND
Microbiologie, Immunologie, Maladies contagieuses, Police sani- taire	JOUBERT
Ethnologie, Hygiène, Zootechnie, Economie rurale	FROGET
Botanique appliquée, Agronomie, Alimentation	JEAN-BLAIN
Physique et Chimie biologiques et médicales	MAGAT

CHEFS DE TRAVAUX

MM. FERNEY, RUCKEBUSCH, Agrégés.
MM. BUSSIERAS, LAPRAS, LE NIHOUANNEN, OUDAR, VAN HAVERBEKE,
JEAN-BLAIN Claude

ASSISTANTS

MM. BLAVIGNAC, CHANTEGRELET, PROY, VERINE

EXAMINATEURS DE LA THESE

Président : Monsieur le Professeur LATARGET, de la Faculté de Médecine.
Premier Assesseur : Monsieur le Professeur BARONE, de l'Ecole Vétérinaire.
Deuxième Assesseur : Monsieur le Professeur FLORIO, de l'Ecole Vétérinaire.

La Faculté de Médecine et l'Ecole Vétérinaire déclarent que les opinions émises dans les dissertations qui leur sont présentées doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elles n'entendent leur donner ni approbation, ni improbation.

A LA MEMOIRE DE MES GRANDS-PARENTS

A MA GRAND-MERE

A MON PERE ET A MA MERE

Que ce travail soit le témoignage
de ma reconnaissance et de mon
affection.

A MON FRERE

A TOUS LES MIENS

A TOUS MES AMIS

A Monsieur le Professeur LATARJET

Qui a bien voulu nous faire le grand
honneur d'accepter la présidence de
notre jury de thèse.

A Monsieur le Professeur BARONE

Qui nous a fait l'honneur de nous accueillir dans son laboratoire et n'a jamais cessé de nous entourer de sa grande bienveillance.

Sa rigueur scientifique, ses travaux sont pour nous un exemple et un modèle. Sans son aide, ce travail n'aurait pu être ce qu'il est.

Qu'il veuille bien trouver ici le témoignage de notre respectueuse gratitude.

A Monsieur le Professeur FLORIO

Qu'il trouve ici, avec nos remerciements pour avoir bien voulu faire partie de notre jury de thèse, l'expression de notre reconnaissance.

A TOUS MES MAITRES

A MES CHEFS

INTRODUCTION

L'importance fonctionnelle du bulbe rachidien a provoqué de nombreuses recherches des physiologistes et des anatomistes. Des travaux assez récents : Bell et Lawn (1960), Chomiak (1951), Dussardier (1960), Kappers (1960), Welento (1955), portent sur des points bien particuliers de l'organisation du bulbe rachidien des Ruminants. Une synthèse reste pourtant nécessaire, et c'est à un essai de cette sorte que nous avons tenté de consacrer notre thèse, dans le cadre des recherches menées au Laboratoire d'Anatomie de l'Ecole Nationale Vétérinaire de Lyon sur le tronc cérébral des Ongulés.

Nous nous proposons de donner une vue d'ensemble aussi précise que possible sur la morphologie et la topographie des noyaux gris du myélocéphale chez le Bœuf. L'identification des noyaux a été basée sur leur type cellulaire (relativement constant pour un noyau donné chez toutes les espèces) d'une part, et sur la disposition fondamentale en colonnes, phénomène d'organogenèse bien connu d'autre part.

Cependant des noyaux se sont révélés difficiles à déterminer. Plus encore leurs limites orale et caudale dans chaque colonne sont apparues délicates à établir.

Nous remercions tout particulièrement Monsieur le Professeur Barone qui nous a orienté et guidé dans l'élaboration de ce travail, sans oublier le personnel du laboratoire qui a effectué les séries de coupes que nécessitait cette étude.

CHAPITRE PREMIER

MATERIEL ET TECHNIQUE

Nous avons utilisé le bulbe rachidien d'une génisse de 18 mois. Ce myélencéphale a été étudié sur coupes histologiques sériées après inclusion dans la paraffine et coloration selon la technique de Marsland, Glees et Erikson.

Les coupes ont une épaisseur uniforme de 5 μ . Une coupe sur vingt a été colorée (0, 20, 40, etc...). Notre travail porte ainsi sur une suite de 233 coupes colorées, étagées de façon équidistante depuis le milieu de la décussation des pyramides jusqu'à la jonction bulbo-protubérantielle.

— Nous avons pu ainsi déterminer et suivre chaque noyau ;

— Nous avons ensuite choisi une coupe colorée sur cinq ;

Nous l'avons reproduite à un grossissement déterminé ($G = 10$) ;

— Nous avons étudié et calculé sur ces coupes les projections de chaque noyau pour établir une carte topographique du bulbe rachidien.

Numération des coupes

Le bulbe rachidien étudié a été divisé d'arrière en avant pour l'inclusion en trois blocs (n^{os} 1385, 1386, 1387 de la collection) auxquels nous avons ici attribué respectivement les lettres A, B, C. Les coupes, dans chaque bloc, sont numérotées d'arrière en avant de zéro à X.

Pour l'ensemble du bulbe, une coupe donnée porte une lettre et un numéro.

Le bloc 1385 comprend une petite partie de la moelle épinière caudalement à la décussation pyramidale. Comme notre reconstruction n'a pas porté sur ce segment médullaire, les 400 premières coupes de ce bloc n'entrent pas dans notre numération.

D'autre part, entre le bloc 1386 et 1387, il existe, en raison de l'orientation des coupes à la limite des blocs, un chevauchement d'une cinquantaine de coupes ; la première coupe retenue du bloc 1387 porte de ce fait le numéro C 50.

Pour faciliter la compréhension de ce travail, précisons que l'ensemble des trois blocs a fourni un total de 4660 coupes (compte tenu du raccordement des blocs 1386 et 1387). En numérotant ces dernières de 0 à 4660 depuis le milieu de la décussation

des pyramides jusqu'à la protubérance annulaire nous obtenons le tableau de concordance suivant :

<i>Numération simplifiée</i>	<i>Numération sur les blocs</i>	<i>Niveau des coupes représentées dans l'illustration</i>
400	A 500	1
720	A 760	2
1.240	A 1.020	3
1.620	A 1.210	4
2.100	B 150	5
2.800	B 500	6
3.180	B 690	7
3.520	B 1.020	8
3.800	B 1.300	9
4.300	C 250	10

CHAPITRE II

ETUDE MORPHOLOGIQUE

Nous étudierons successivement tous les noyaux gris du bulbe rachidien chez le Bœuf.

Nous commencerons par ceux qui appartiennent aux noyaux des six dernières paires des nerfs crâniens, que nous placerons dans leurs colonnes. Puis seront décrites les formations grises n'appartenant pas à ces noyaux.

Nous indiquerons pour chaque noyau son type cellulaire, sa position, son étendue, essayant parfois de justifier son importance en fonction du rôle qui lui est reconnu dans l'espèce bovine.

Ces différents aspects sont illustrés par :

— *une suite de dix photographies* numérotées de 1 à 10 montrant des sections transversales du bulbe prises à des niveaux sensiblement équidistants, accompagnées d'un schéma explicatif ;

— *une série de six photomicrographies* montrant des types cellulaires caractéristiques.

I. — Noyaux gris des six dernières paires des nerfs crâniens

1. Colonne extéroceptive

LE NOYAU GÉLATINEUX.

Ce noyau s'étire sur toute la longueur du bulbe. Etendu dans sa partie caudale jusqu'aux premiers segments de la moelle cervicale, il commence au niveau même de l'émergence du nerf trijumeau. Il est, là, intriqué dans les fibres motrices du noyau masticateur et divisé en 3 ou 4 groupes cellulaires. C'est le plus gros de tous les noyaux des nerfs crâniens.

Correspondant à la substance gélatineuse de Rolando de la moelle, il présente des cellules de Golgi de type particulier, les cellules de Gierke, qui augmentent de taille dans la partie orale. Facilement reconnaissable, coiffé par la racine descendante du trijumeau qui dessine un croissant sur les coupes, il se situe toujours latéralement non loin de la surface. D'un calibre assez constant, il s'épanouit dans la moitié caudale du bulbe avant de présenter un rétrécissement au niveau de l'émergence des neuvième et dixième paires crâniennes ; amincissement qui va en s'accusant vers l'avant, consécutif sans doute à l'importance prise par les noyaux vestibulaires qui refoulent le noyau gélatineux vers la face ventrale du bulbe rachidien.

LE TUBERCULE ACOUSTIQUE OU NOYAU ACOUSTIQUE DORSAL.

Ce noyau occupe la moitié antérieure du bulbe. Il est placé dans sa partie caudale au-dessus du corps restiforme, il devient latéral dans sa partie orale et se fusionne avec le noyau acoustique ventral pour former la base de la racine du nerf acoustique. Il se présente sous la forme d'une bande étroite dans la partie caudale, puis il augmente de taille jusqu'au niveau de la coupe B 540 pour diminuer progressivement dans sa partie orale. Le tubercule acoustique est formé de cellules polymorphes plus ou moins sphériques, de petite taille. Nous distinguons dans cette partie orale deux groupes cellulaires : l'un dorsal et médian, l'autre ventral et latéral, séparés par de toutes petites cellules.

LE NOYAU ACOUSTIQUE VENTRAL.

Son extrémité caudale est située entre le corps restiforme et le tubercule acoustique dorsal, au niveau de la moitié antérieure de celui-ci. Le noyau acoustique ventral occupe dans sa portion moyenne tout le tubercule acoustique et disparaît en avant avec lui. En effet, à ce niveau le noyau acoustique dorsal n'est plus qu'une mince bandelette dorso-latérale qui diminue rapidement. Le noyau acoustique ventral se présente sur une section transversale en deux groupes : l'un dorsal plus ou moins triangulaire ; l'autre

ventral ovalaire. Dans ces deux groupes cellulaires les fibres sont nombreuses à la périphérie. Les cellules sont de forme sphérique de taille variable (petite ou moyenne).

Nous avons trouvé, comme l'indique Welento (21), sur différentes coupes, entre les fibres du nerf acoustique, des groupes de cellules qui ne se rattachent ni au noyau acoustique ventral, ni au noyau acoustique dorsal. Ces cellules multipolaires de taille moyenne ont déjà été décrites par Martin, chez le Chat. Nous en ignorons la signification fonctionnelle.

2. Colonne proprioceptive

LE NOYAU VESTIBULAIRE DESCENDANT.

C'est un noyau important et facile à suivre qui couvre presque toute l'étendue du bulbe rachidien. Son extrémité caudale apparaît latéralement au noyau de Von Monakow, dorsalement au noyau gélatineux et à la racine descendante du trijumeau. Dans sa portion caudale, il constitue une masse ovale composée de cellules sphériques moyennes et petites. Il est possible de voir ce noyau se diviser en trois, voire même quatre, groupes cellulaires dans sa portion orale, pour s'unifier à nouveau plus en avant. Welento en a donné une description minutieuse. Ce noyau, après avoir été en contact avec de multiples formations, se termine au niveau de son extrémité

orale à la partie ventro-latérale du noyau de Deiters, en dehors du noyau triangulaire.

LE NOYAU VESTIBULAIRE LATÉRAL OU DE DEITERS.

L'extrémité caudale de ce noyau se trouve comprise entre le corps restiforme, le noyau vestibulaire descendant et la racine descendante du trijumeau, un peu en avant de la limite postérieure du noyau triangulaire. Le noyau de Deiters se compose de cellules caractéristiques, sphériques uni-ou bipolaires, grandes et moyennes, qui augmentent de taille dans sa portion antérieure. Il est difficile de suivre, comme le note Welento (21), la division de ce noyau en trois grands groupes qui se rassemblent pour former une masse unique s'étendant depuis le noyau moteur oculaire externe jusqu'au corps restiforme.

Les cellules du noyau vestibulaire latéral s'intriquent avec celles du noyau vestibulaire descendant pour ne constituer qu'un seul noyau sur une courte distance. L'extrémité orale du noyau de Deiters se situe entre l'extrémité orale du noyau de Bechterew et l'extrémité orale du noyau moteur oculaire externe.

LE NOYAU TRIANGULAIRE.

L'extrémité caudale de ce noyau est située entre le plancher du quatrième ventricule, le noyau vestibulaire descendant et les noyaux cardio-pneumo-entérique et du faisceau solitaire. Constitué de petites

cellules, ce noyau, toujours en contact avec le plancher du quatrième ventricule, se trouve dans sa portion antérieure accolé au noyau vestibulaire descendant puis au noyau vestibulaire latéral. Sur les coupes transversales, il présente une forme triangulaire et revêt un aspect fusiforme qui diminue progressivement dans sa partie orale. Celle-ci se termine caudalement à l'extrémité orale du noyau vestibulaire descendant.

LE NOYAU VESTIBULAIRE SUPÉRIEUR OU DE BECHTEREW.

L'extrémité caudale de ce noyau débute au même niveau que le noyau moteur oculaire externe. Il est ensuite placé dans l'angle latéral du quatrième ventricule, dorsalement au noyau de Deiters, puis ventralement au pédoncule cérébelleux antérieur où se situe son extrémité orale en regard de la limite caudale du noyau mésencéphalique du trijumeau. Le noyau vestibulaire supérieur est constitué par des cellules sphériques étoilées, de taille variable (petite à moyenne). Les fibres, nombreuses dans la partie moyenne, permettent néanmoins de distinguer dans cet agrégat deux groupes cellulaires de forme triangulaire, à pointe dirigée ventralement qui se fusionnent avant que ce noyau diminue d'importance et disparaisse.

LE NOYAU SENSITIF PONTIN.

Dans la partie antérieure du bulbe, à l'extrémité orale du noyau gélatineux, apparaît un volumineux noyau dont les fibres se dirigent vers la racine sensitive du trijumeau. Ce noyau, dit aussi de Déjerine, a été décrit chez l'Homme par cet auteur comme noyau sensitif de la cinquième paire crânienne. De caractères quelque peu particuliers, divisé en plusieurs groupes, ce noyau est compris entre les fibres de la racine motrice du trijumeau et les fibres de la racine mésentéphalique de celui-ci.

LE NOYAU MÉSENTÉPHALIQUE DU TRIJUMEAU.

Ce noyau commence à l'extrémité orale du bulbe, avant l'émergence du nerf de la cinquième paire, pour se poursuivre dans le métencéphale. La partie caudale de ce noyau est ventrale au pédoncule cérébelleux antérieur. Elle entoure rapidement celui-ci et se poursuit dans la protubérance annulaire, où son étude fera l'objet d'une autre publication.

3. Colonne viscéroceptive

LE NOYAU DU FAISCEAU SOLITAIRE.

Les descriptions relatives à ce noyau chez le bœuf sont peu nombreuses. Il occupe les deux tiers postérieurs du bulbe rachidien, toujours situé au côté

médial de son faisceau de fibres blanches. Signalons cependant avoir remarqué à différents niveaux une concentration cellulaire de même type, située latéralement au faisceau. Il serait intéressant de connaître la raison de cette migration ou de cette localisation apparemment atypique. Le noyau du faisceau solitaire, toujours placé dorso-latéralement au noyau cardio-pneumo-entérique, entretient avec ce dernier de nombreuses connexions et s'étire sur la même longueur. L'extrémité orale du noyau du faisceau solitaire constitue le noyau gustatif caudal (voir le noyau salivaire caudal).

LE NOYAU GUSTATIF ORAL.

Ce noyau occupe chez le Bœuf le tiers antérieur du bulbe rachidien. D'un calibre assez constant, il subit quelques rétrécissements et se trouve même parfois dédoublé. Dans sa portion postérieure, le noyau gustatif oral fait suite au noyau du faisceau solitaire dorso-latéralement au noyau gélatineux et ventralement au système vestibulaire. Au niveau de son extrémité orale, il prend place dorsalement aux noyaux sensitifs pontins, et ventralement au noyau mésencéphalique du trijumeau. Les cellules qui composent le noyau gustatif oral sont identiques à celles du noyau du faisceau solitaire, c'est-à-dire petites et plus ou moins sphériques.

4. Colonne branchio-motrice

LE NOYAU AMBIGU.

Ce noyau s'étend dans la substance réticulée, occupant le tiers postérieur du bulbe. C'est un agrégat de grandes cellules multipolaires, allongées. Son extrémité caudale apparaît au centre d'une zone comprise entre le noyau gélatineux, le noyau dorsal du vague et les noyaux du grand hypoglosse. Il entretient des connexions étroites (de nombreuses fibres en témoignent) avec le noyau cardio-pneumo-entérique. Il est difficile de distinguer des sous-groupes cellulaires dans ce noyau et de donner des limites précises étant donné l'importance de la substance réticulée et de ses cellules. Le développement de ce noyau atteint une importance toute particulière chez les ruminants, comme l'indique Chomiak (8). Ce phénomène est sans doute en relation avec l'épaisseur des couches musculaires de l'œsophage dans ces espèces. Le noyau ambigu laisse rapidement la place à un autre noyau : le facial.

LE NOYAU DU NERF FACIAL.

Ce noyau occupe les deux tiers roaux du bulbe latéro-ventralement au noyau gélatineux. L'extrémité caudale du noyau du nerf facial commence sensiblement au niveau des olives bulbaires ou infé-

rieures. Grêle et d'un calibre assez faible à son extrémité caudale, il atteint dans sa portion orale une forte taille. Avant de diminuer de diamètre pour faire place au noyau masticateur, il se divise d'abord en deux groupes cellulaires. Puis au milieu de son étendue on distingue assez facilement 7 à 8 groupes satellites qui gravitent autour d'un noyau plus ou moins central. Dans son ensemble il est constitué par de volumineuses cellules étoilées caractéristiques.

LE NOYAU MASTICATEUR.

Classiquement ce noyau est décrit avec les noyaux gris du métencéphale. Dans le cas présent, il semble qu'il se rattache pour sa quasi-totalité au myélencéphale. Son extrémité caudale débute oralement au noyau vestibulaire supérieur, dorsalement aux olives inférieures et latéralement au noyau gélatineux. Il devient rapidement volumineux. Les cellules multipolaires grandes et moyennes qui le constituent occupent une vaste zone ovale au niveau du pédoncule cérébelleux antérieur, ventralement au noyau mésencéphalique du trijumeau, latéralement aux noyaux sensitifs pontins. Le noyau masticateur donne naissance à la racine motrice du trijumeau qui se porte en bas et en dehors. Au quart de sa partie orale, il se divise en deux groupes de forme ovalaire ; le plus important est dorsal, l'autre latéro-ventral placé non loin de l'émergence des fibres motrices. Ces deux

groupes se fusionnent pour former l'extrémité orale du noyau dans la protubérance annulaire.

5. Colonne somito-motrice

LE NOYAU DU NERF GRAND HYPOGLOSSE.

Le noyau du nerf grand hypoglosse comprend deux groupes cellulaires : l'un dorsal, volumineux, classiquement décrit, l'autre ventral.

Le noyau dorsal de l'hypoglosse.

Ce noyau commence sensiblement au niveau du collet du bulbe et s'étire sur la moitié postérieure de celui-ci. Il constitue, au niveau du plancher du quatrième ventricule, l'aile blanche interne. Ce noyau, situé près du plan médian et de la cavité épendymaire, caractérisé par des cellules étoilées assez grandes, comprend trois groupes : un contre le canal de l'épendyme, l'autre médian, enfin le troisième dorso-latéral par rapport au précédent. Cette division est très nette à la moitié de l'étendue du noyau, comme l'indique Chomiak (8).

Le noyau ventral de l'hypoglosse.

Situé sous le noyau dorsal, de part et d'autre des fibres efférentes, ce noyau est constitué par des cellules identiques à celles de la substance réticulée. Pour cette raison il est difficile de le délimiter.

LE NOYAU INTERCALAIRE DE STADERINI.

Ce noyau représente une bande située dorso-latéralement au noyau dorsal de l'hypoglosse, ventralement au noyau cardio-pneumo-entérique. Chez le Bœuf, le noyau de Staderini s'étend sur une plus faible distance que le noyau dorsal de l'hypoglosse. Les cellules qui le constituent sont d'une taille inférieure à celles de ce dernier noyau. L'importance du noyau intercalaire dans cette espèce est sans doute en relation avec la grande motilité de la langue, nombreuses sont d'ailleurs les fibres qui relient ce noyau aux noyaux de l'hypoglosse.

NUCLEUS PROEPOSITUS HYPOGLOSSI.

Ce noyau formé de cellules multipolaires rondes et moyennes présente une limite caudale plus ou moins confondue avec l'extrémité orale du noyau dorsal de l'hypoglosse. Il s'étend en avant de ce dernier et semble plus important chez le Bœuf que dans les autres espèces. Il se termine sensiblement au même niveau que le noyau cardio-pneumo-entérique.

LE NOYAU DU FASCICULUS TERES.

Il semble plus ou moins en continuité avec le nucleus proepositus hypoglossi. Mais il ne s'individualise vraiment que dans le tiers antérieur du bulbe. La fonction de ce noyau, composé de cellules assez petites n'est pas connue.

LE NOYAU BULBAIRE DU SPINAL.

En arrière de l'extrémité caudale du noyau ambigu, apparaît un groupement cellulaire discret : celui du noyau bulbaire du spinal. Perdu au milieu de la substance réticulée, ce noyau, très court et peu volumineux, se situe ventralement au noyau gélatineux, latéralement au noyau ventral de l'hypoglosse. Les cellules qui composent le noyau bulbaire du spinal sont d'un type comparable aux cellules du noyau ambigu, mais d'une taille plus faible.

LE NOYAU DU NERF MOTEUR OCULAIRE EXTERNE.

Ce noyau s'étend sous le plancher du quatrième ventricule ventralement au genou du facial. La limite caudale se trouve au niveau du quart antérieur du noyau du nerf facial. Oralement, le noyau moteur oculaire externe disparaît avec les fibres du genou du facial. Aucune division vraiment caractéristique en deux groupes, comme l'indique Chomiak (8), nous a semblé manifeste sur les coupes étudiées dans le lot des cellules multipolaires de taille moyenne qui forment ce noyau ovulaire.

Un examen attentif permet de situer un noyau accessoire, très court, constitué également de cellules multipolaires, à mi-distance entre le noyau proprement dit et les olives protubérantielles. Ce noyau accessoire commanderait le muscle droit postérieur de l'œil.

6. Colonne viscéro-efférente

LE NOYAU CARDIO-PNEUMO-ENTÉRIQUE.

Son extrémité caudale apparaît sur les coupes transversales sous la forme d'une mince bande, comprise entre le noyau dorsal de l'hypoglosse et le noyau du faisceau solitaire, latéralement au canal de l'épendyme. Compris entre ces deux noyaux sur presque toute sa longueur, il augmente progressivement de taille dans sa partie orale et remonte vers le plancher du quatrième ventricule pour former l'aile grise. Il devient alors superficiel. Les cellules qui composent le noyau dorsal du vague sont moyennes et fusiformes. Elles ont tendance à devenir rondes vers le pôle antérieur. Aucune division n'apparaît à l'intérieur de ce noyau. Son extrémité orale se situe sensiblement à la moitié du bulbe rachidien.

LE NOYAU SALIVAIRE CAUDAL.

Les limites de ce noyau sont dessinées par les fibres qui en proviennent et qui aboutissent au nerf glosso-pharyngien. Les cellules qui le constituent rappellent, en plus petit, les cellules de l'extrémité orale du noyau cardio-pneumo-entérique. Le noyau salivaire caudal, situé en avant de ce dernier, entretient dans toute son étendue, assez brève, de nombreuses connexions avec l'extrémité du noyau solitaire, correspondant à ce niveau au noyau gustatif oral.

LE NOYAU SALIVAIRE ORAL.

Ce noyau organo-végétatif est composé de toutes petites cellules sphériques. Son extrémité caudale apparaît en avant du noyau salivaire caudal, dorsalement au genou du facial. Il s'étale au niveau du plancher du quatrième ventricule, entre le sulcus limitans et le noyau du fasciculus teres. Son extrémité orale se situe à la moitié de l'étendue du noyau du nerf moteur oculaire externe. De nombreuses fibres joignent le noyau salivaire oral au noyau gustatif oral et concourent à former avec les fibres du noyau lacrymo-muco-nasal, le nerf intermédiaire de Wrisberg.

LE NOYAU LACRYMO-MUCO-NASAL.

Ce noyau organo-végétatif, lui aussi, étalé sur le plancher du quatrième ventricule, se trouve compris entre le noyau du locus coeruleus et ses énormes cellules pigmentaires, en avant, et le noyau salivaire oral en arrière. Comme le noyau masticateur sur le bulbe étudié, il s'étend d'avantage dans le myélocéphale que dans le métencéphale, toujours bordé en dedans par le noyau du fasciculus teres.

II. — Formations grises n'appartenant pas aux nerfs crâniens

LE NOYAU GRACILE OU DE GOLL.

Ce noyau se trouve au niveau du collet du bulbe. Il est situé au voisinage du plan médian, dorsalement au canal de l'épendyme. A son extrémité caudale, il dessine sur les coupes une pointe assez peu importante dirigée dorsalement. Dans sa partie orale une masse de substance grise plus ou moins allongée apparaît au milieu du faisceau. Ce noyau est formé de cellules arrondies, parfois unipolaires, toujours de petite taille.

LE NOYAU CUNÉIFORME MÉDIAL OU DE BURDACH,

Ce noyau se situe plus oralement et en dehors du précédent, puis vient oralement prendre la même position par rapport au plan sagittal. Il dessine sur les coupes une ou deux pointes dorsales, plus larges et plus hautes que celle du noyau de Goll. Le noyau cunéiforme médial est formé de cellules petites et sphériques. Il se termine en arrière de l'obex, dans la moitié postérieure de la partie post-calamique du bulbe.

LE NOYAU CUNÉIFORME LATÉRAL OU DE VON MONAKOW.

Plus important que les précédents, ce noyau occupe le tiers postérieur du bulbe. Son extrémité caudale apparaît au niveau de la décussation des pyramides, latéralement au noyau de Burdach. Il est d'abord voisin du plan sagittal, puis, plus oralement, subit une brusque déviation vers l'extérieur en compagnie du noyau vestibulaire descendant, avec lequel il entre en contact. Sur les coupes voisines de l'extrémité caudale, il dessine plusieurs pointes importantes dirigées dorsalement. Sur les coupes voisines de l'extrémité orale, deux noyaux, puis un seul, se détachent au centre du faisceau de fibres du noyau cunéiforme latéral. Son extrémité orale se situe latéralement au noyau vestibulaire descendant, avec qui il entretient de nombreuses connexions, en arrière de l'extrémité caudale du noyau triangulaire. Son rôle dans l'équilibration semble important.

LES NOYAUX DU CORPS RESTIFORME.

Des groupes cellulaires se répartissent à l'intérieur du corps restiforme, et constituent par endroits de véritables noyaux non loin de la surface latérale du bulbe, d'où le nom de noyaux du corps restiforme. Il s'agit sans doute des relais des faisceaux cérébelleux.

L'OLIVE INFÉRIEURE OU BULBAIRE.

C'est une lame de substance grise, ployée sur elle-même, située dans la partie moyenne du bulbe, dorsalement à la pyramide et latéralement au trajet des fibres du nerf grand hypoglosse. Elle prend sur les coupes la forme d'un S irrégulier et aplati. Elle est constituée par des cellules de taille moyenne, polymorphes (sphériques, unipolaires). Les olives accessoires sont peu distinctes de l'olive principale. Dorsalement et ventralement à la branche inférieure du S de cette olive principale, un renflement apparaît. Il correspond aux olives accessoires médiale et dorsale des autres Mammifères.

L'OLIVE SUPÉRIEURE OU PROTUBÉRANTIELLE.

Elle siège à la jonction bulbo-protubérantielle, dans la partie ventrale du bulbe, en dehors des fibres du nerf moteur oculaire externe. Au nombre de deux en région bulbaire, elles se fusionnent dans le métencéphale. Enormes, de forme circulaire, entourées de fibres, elles servent de relais aux noyaux acoustiques. Elles sont constituées par des cellules de taille très moyenne et de forme plus ou moins sphérique.

LA SUBSTANCE RÉTICULÉE.

Formée de fibres et de cellules multipolaires de toutes tailles, chez le Bœuf elle se densifie par endroit délimitant alors différents noyaux.

Le noyau de Roller. — Enorme, situé dans la moitié postérieure du bulbe, il est formé de cellules multipolaires de taille moyenne. Il est assez bien délimité dans une zone latérale au complexe olivaire, comprise entre les fibres du nerf grand hypoglosse et le noyau gélatineux.

Le noyau latéral du bulbe. — Plus ou moins dédoublé, ce noyau se trouve placé ventralement au noyau spinal bulbaire et au noyau ambigu.

Le noyau du raphé. — Etalé sur le plan médian, il apparaît nettement à différents niveaux du bulbe.

Toutes ces concentrations cellulaires constituent des relais. Il convient de rappeler que la substance réticulée possède des fonctions propres, démontrées par des recherches récentes.

CHAPITRE III

ETUDE TOPOGRAPHIQUE

Les figures 11 (topographie des noyaux moteurs du bulbe rachidien chez le Bœuf : vue dorsale) ; 12 (topographie des noyaux sensitifs du bulbe rachidien chez le Bœuf : vue dorsale) et 13 (topographie des noyaux moteurs du bulbe rachidien chez le Bœuf : vue ventrale) présentent les projections horizontales des différents noyaux gris des six dernières paires de nerfs crâniens, à un agrandissement fixe de cinq fois.

Nous résumons ensuite dans un tableau récapitulatif les limites orale et caudale des différents noyaux.

Légende

Valables pour les figures 11 - 12 - 13

COLONNE EXTÉROCEPTIVE

- V.D. : Noyau gélatineux.
- T.A.D. : Noyau acoustique dorsal.
- T.A.V. : Noyau acoustique ventral.

COLONNE PROPRIOCEPTIVE

- N.G. : Noyau gracile ou de Goll
- N.B. : Noyau cunéiforme médial ou de Burdach.
- N.V.M. : Noyau cunéiforme latéral ou de Von Monakow.
- N.V.D. : Noyau vestibulaire descendant.
- N.V.L. : Noyau vestibulaire latéral ou de Deiters.
- Δ : Noyau triangulaire.
- V.S. : Noyau vestibulaire supérieur ou de Bechterew.
- N.M. : Noyau mésencéphalique du trijumeau.

COLONNE VISCÉROCEPTIVE

- N.S. : Noyau du faisceau solitaire.
- G.O. : Noyau gustatif oral.

COLONNE BRANCHIO-MOTRICE

- N.A. : Noyau ambigu.
- VII : Noyau du nerf facial.
- V.M. : Noyau masticateur.

COLONNE SOMITO-MOTRICE

- XII : Noyau dorsal du nerf grand hypoglosse.
- N.I. : Noyau intercalaire de Staderini.
- P.H. : Nucleus proeppositus hypoglossi.
- XI B. : Noyau bulbaire du nerf spinal.
- VI : Noyau du nerf moteur oculaire externe.

COLONNE VISCÉRO-EFFÉRENTE

- C.P.E. : Noyau dorsal du vague ou cardio-pneumo-entérique.
- S.C. : Noyau salivaire caudal.
- S.O. : Noyau salivaire oral.
- L.M.N. : Noyau lacrymo-muco-nasal.

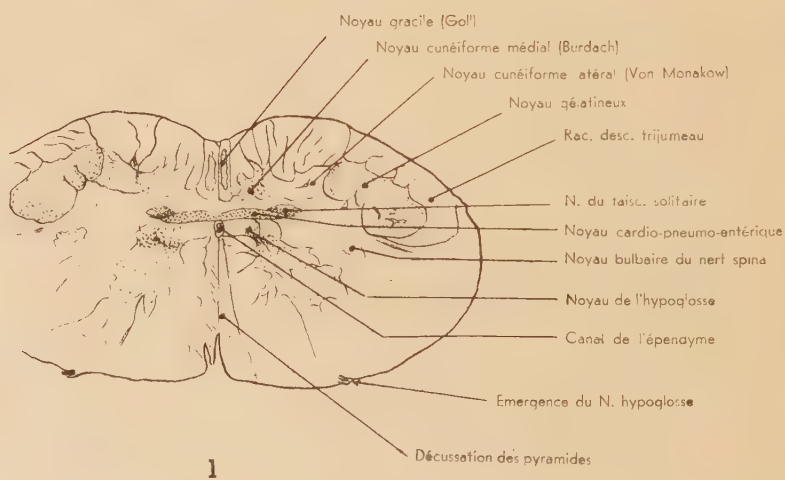
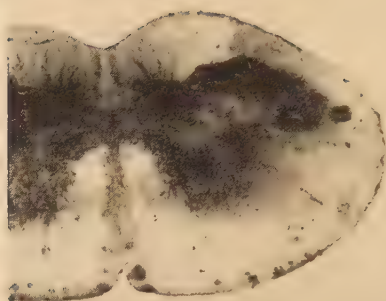
Tableau récapitulatif

<i>Noyaux</i>	<i>Limite orale</i>	<i>Limite caudale</i>
<i>Colonne extéroceptive</i>		
Noyau gélatineux	A 406	C 300
Noyau acoustique dorsal	B 300	B 1210
Noyau acoustique ventral	B 560	C 90
<i>Colonne proprioceptive</i>		
Noyau de Goll	← A 400	A 600
Noyau de Burdach	← A 400	A 770
Noyau de Von Monakow	A 400	A 1290
Noyau vestibulaire descendant	A 630	B 1050
Noyau vestibulaire latéral ...	B 60	B 1370
Noyau triangulaire	B 30	B 1200
Noyau de Bechterew	B 780	C 100
N. mésencéphalique du triju- meau	C 70	C 370
<i>Colonne viscéroceptive</i>		
Noyau du faisceau solitaire ..	← A 400	B 1386
Noyau gustatif oral	B 500	C 180

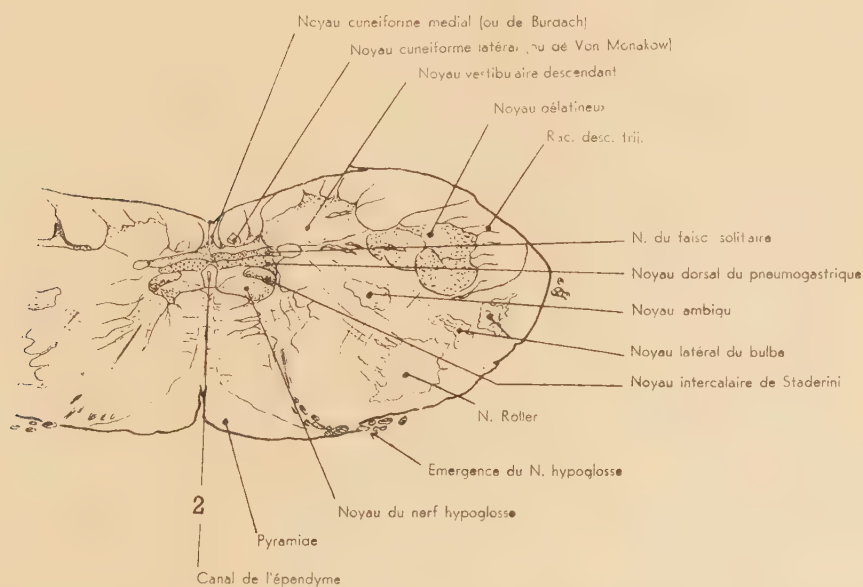
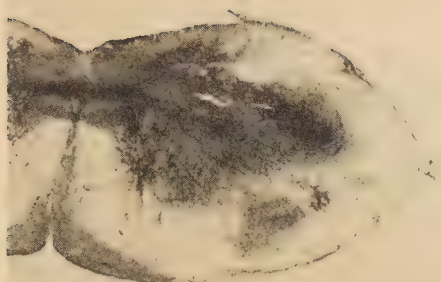
<i>Noyaux</i>	<i>Limite orale</i>	<i>Limite caudale</i>
<i>Colonne branchio-motrice</i>		
Noyau ambigu	A 690	A 40
Noyau du nerf facial	B 0	C 80
Noyau masticateur	C 75	C 390
<i>Colonne somito-motrice</i>		
Noyau de l'hypoglosse dorsal ✓	A 400	B 250
» » ventral	A 400	B 40
Noyau intercalaire	A 620	B 100
Nucleus propositus hypoglossi	B 100	B 390
N. bulbaire du spinal	A 490	A 770
Noyau mot. oculaire externe .	B 800	C 80
<i>Colonne viscéro-efférente</i>		
N. cardio-pneumo-entérique ..	A 400	B 320
Noyau salivaire caudal	B 340	B 520
Noyau salivaire oral	B 570	B 1120
Noyau lacrymo-muco-nasal ...	B 1200	C 350

La flèche : ← indique que le noyau se poursuit en arrière de la décussation pyramidale.

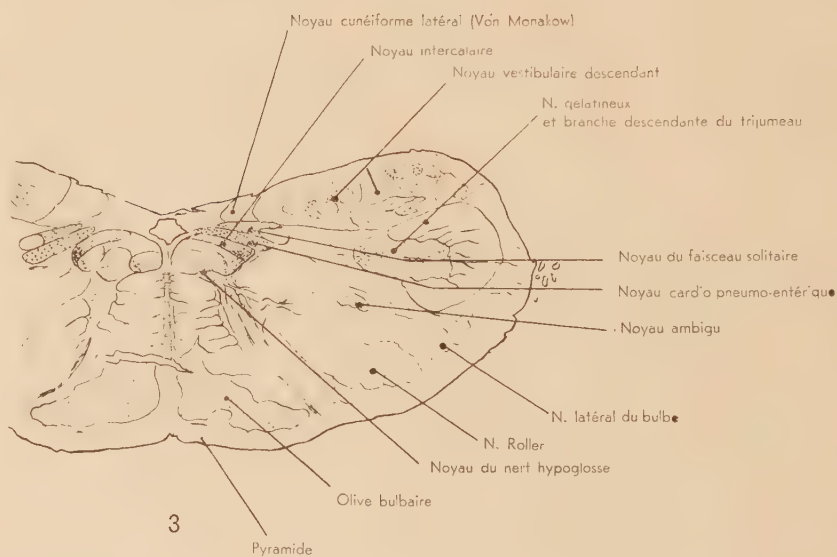
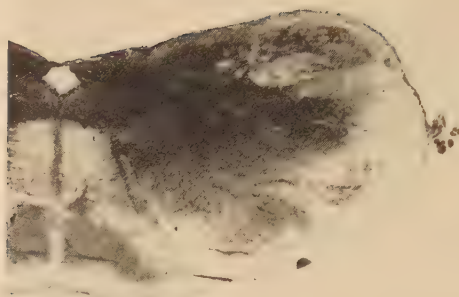
→ indique que le noyau se poursuit en avant de la jonction bulbo-protubérantielle.



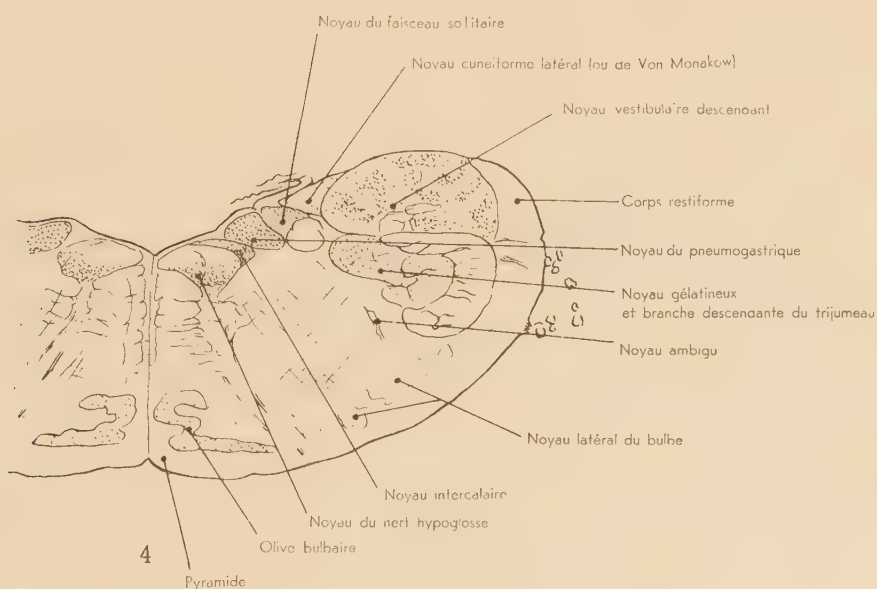
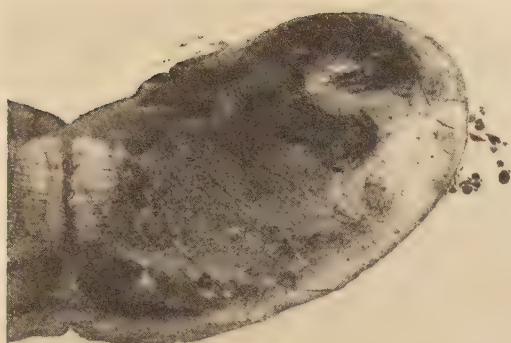
Photographie et schéma de la coupe transversale
du bulbe rachidien
correspondant au niveau 1 indiqué sur les figures 11, 12, 13.
Bœuf Gr x 4



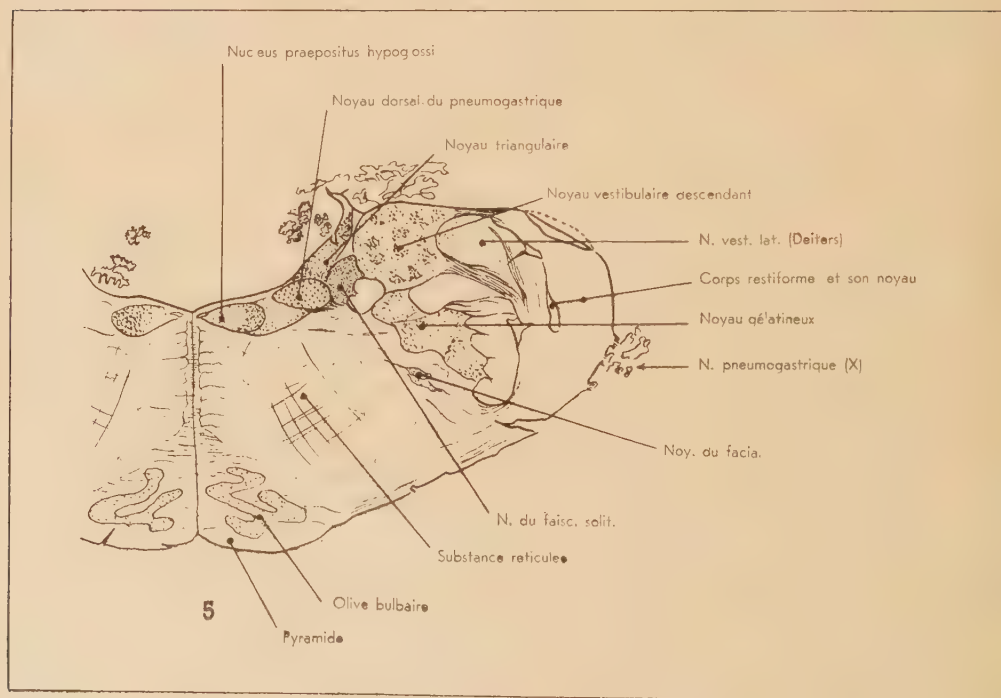
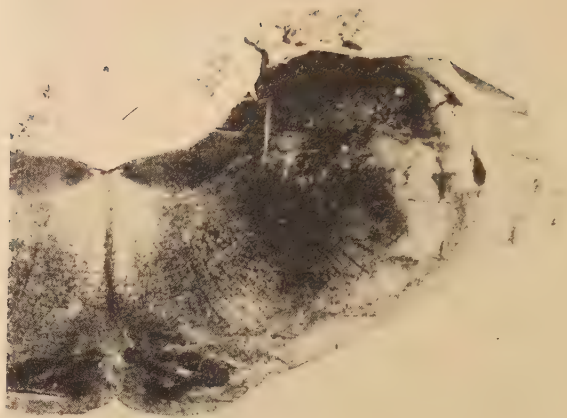
Photographie et schéma de la coupe transversale
du bulbe rachidien
correspondant au niveau 2 indiqué sur les figures 11, 12, 13.
Bœuf Gr x 4



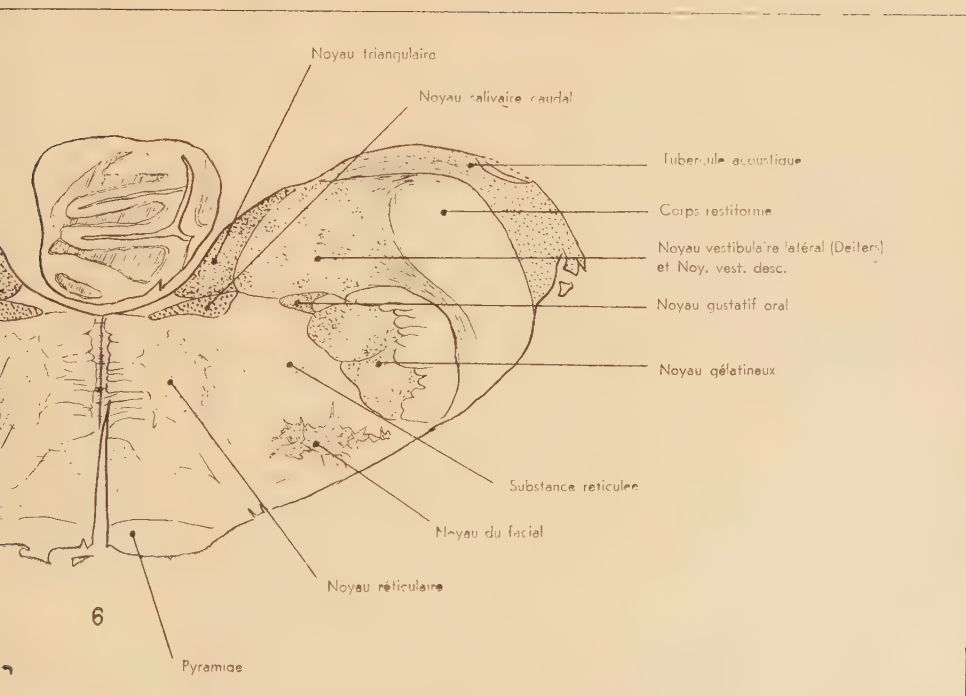
Photographie et schéma de la coupe transversale
du bulbe rachidien
correspondant au niveau 3 indiqué sur les figures 11, 12, 13.
Bœuf Gr x 4



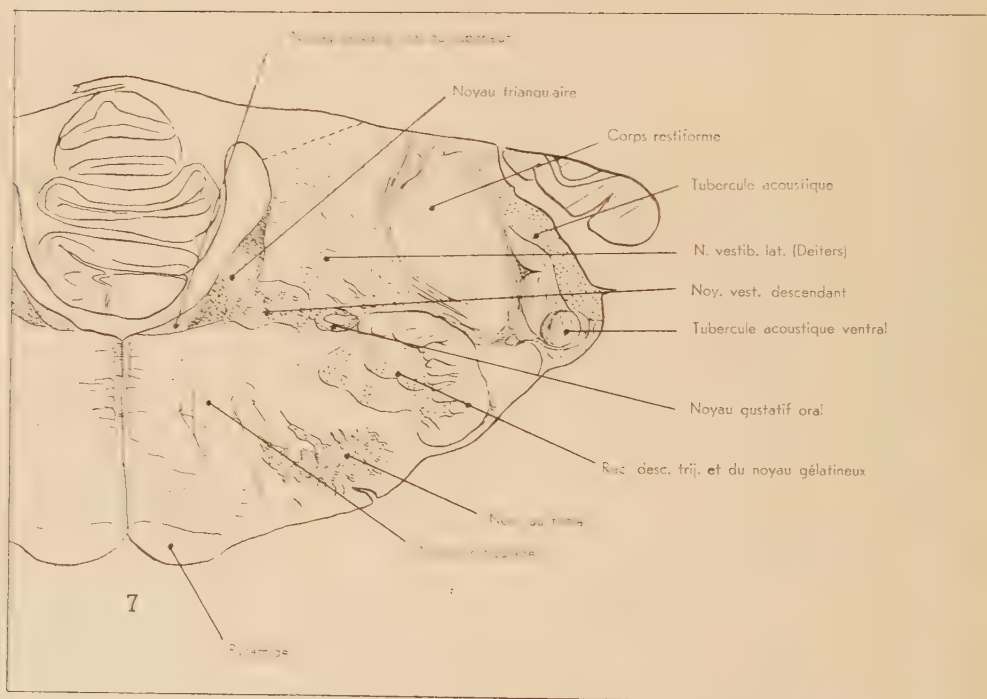
Photographie et schéma de la coupe transversale
du bulbe rachidien
correspondant au niveau 4 indiqué sur les figures 11, 12, 13.
Bœuf Gr x 4



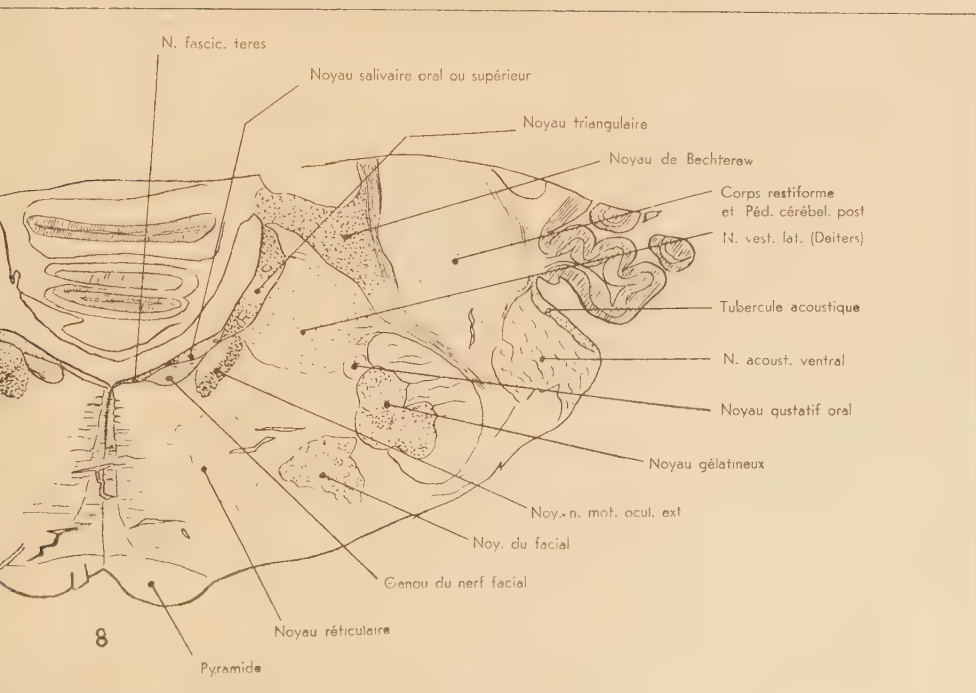
Photographie et schéma de la coupe transversale
du bulbe rachidien
correspondant au niveau 5 indiqué sur les figures 11, 12, 13.
Bœuf Gr x 4



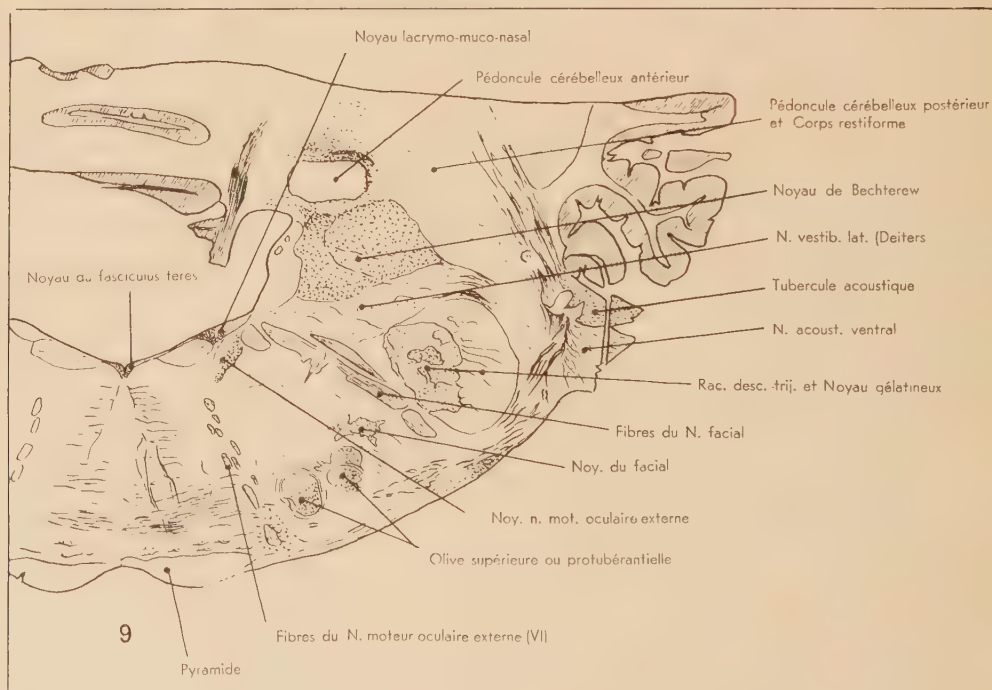
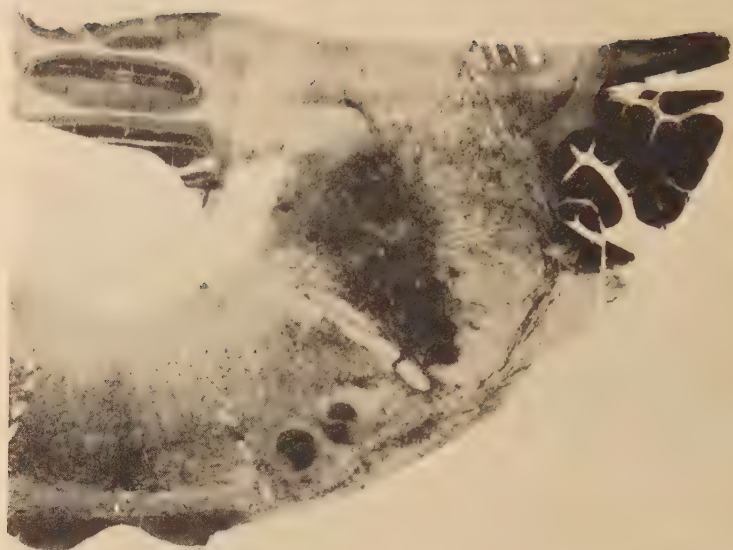
Photographie et schéma de la coupe transversale
 du bulbe rachidien
 correspondant au niveau 6 indiqué sur les figures 11, 12, 13.
 Bœuf Gr x 4



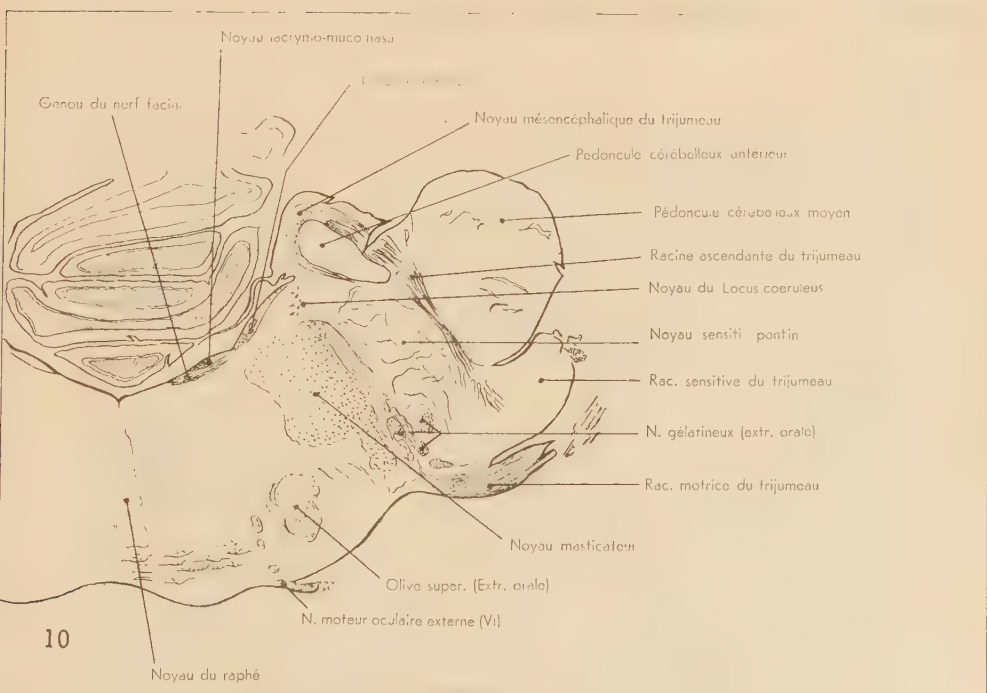
Photographie et schéma de la coupe transversale
 du bulbe rachidien
 correspondant au niveau 7 indiqué sur les figures 11, 12, 13.
 Bœuf Gr x 4



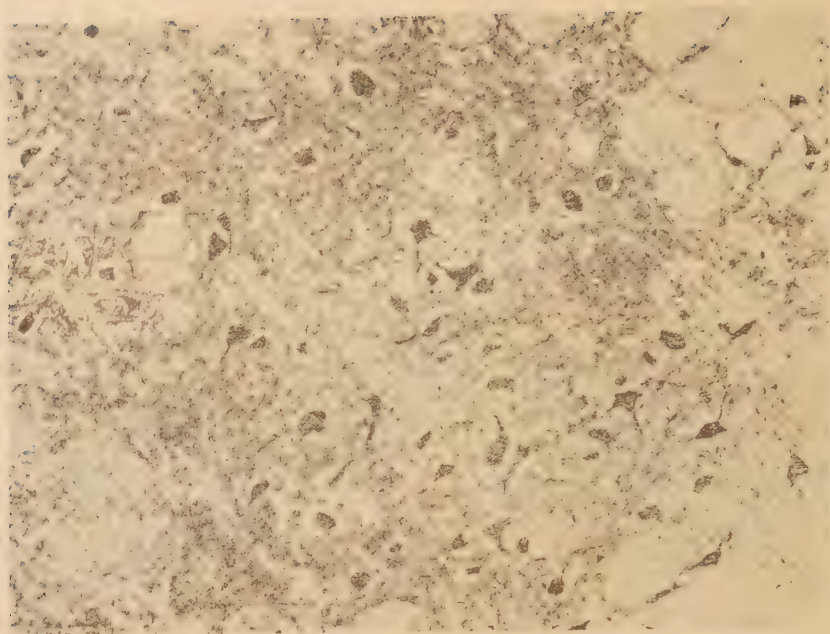
Photographie et schéma de la coupe transversale
du bulbe rachidien
correspondant au niveau 8 indiqué sur les figures 11, 12, 13.
Bœuf Gr x 4



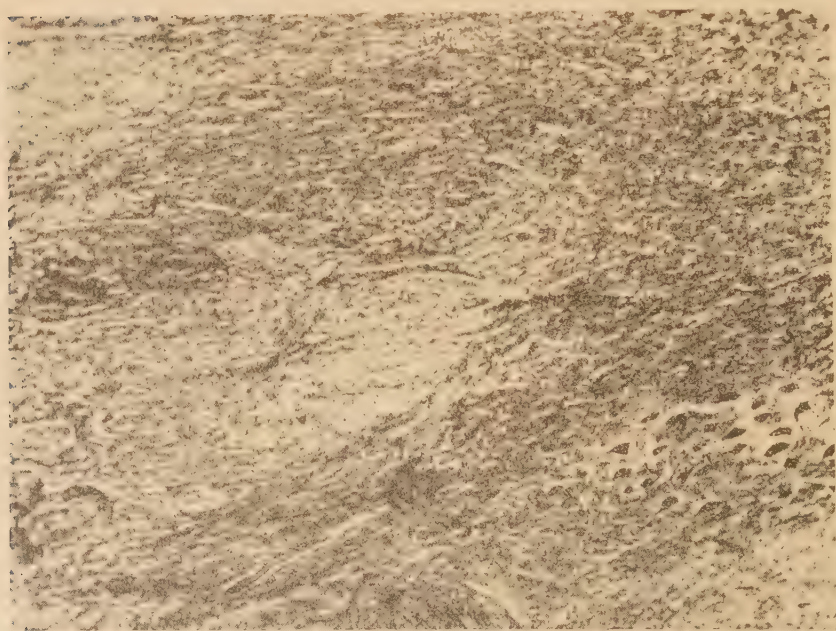
Photographie et schéma de la coupe transversale
du bulbe rachidien
correspondant au niveau 9 indiqué sur les figures 11, 12, 13.
Bœuf Gr x 4



Photographie et schéma de la coupe transversale
du bulbe rachidien
correspondant au niveau 10 indiqué sur les figures 11, 12, 13
Bœuf Gr x 4



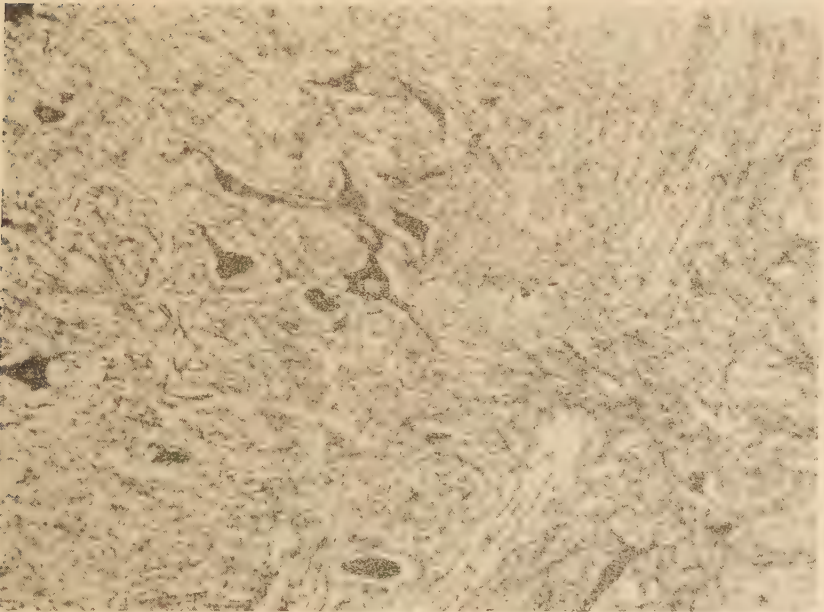
Cellules étoilées du noyau du nerf facial.
Coupe : B 899 G x 57



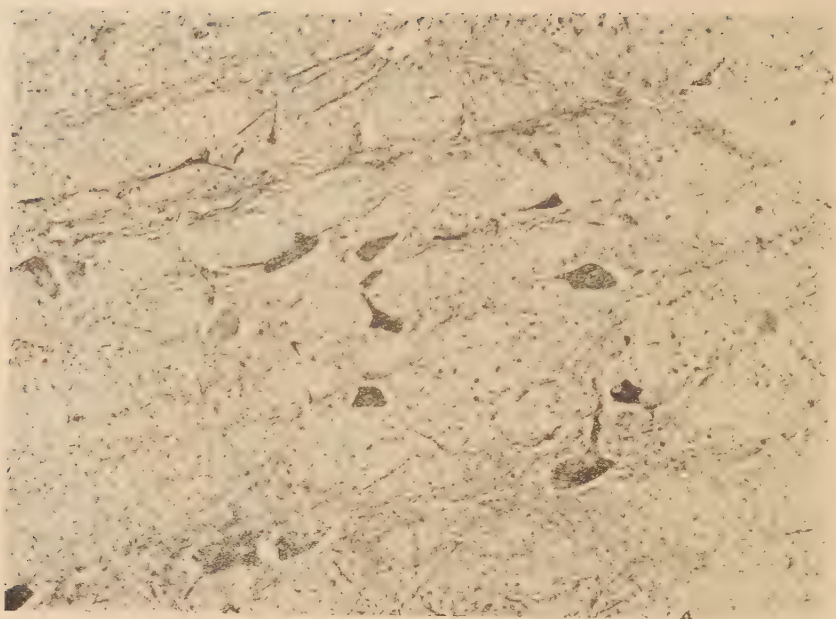
Noyau et faisceau solitaire.
Coupe : A 1020 G x 57



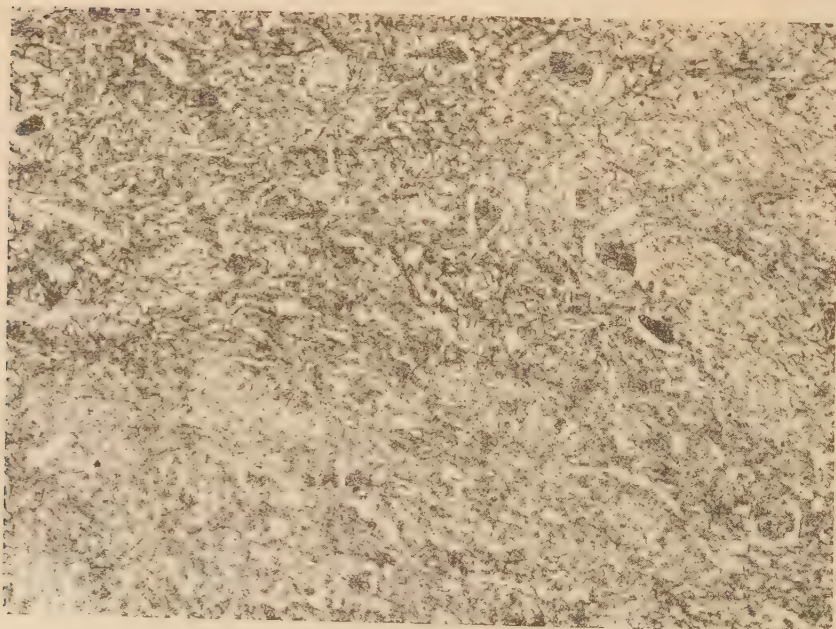
Cellules fusiformes du noyau cardio-pneumo-entérique
Coupe : A 1010 G x 70



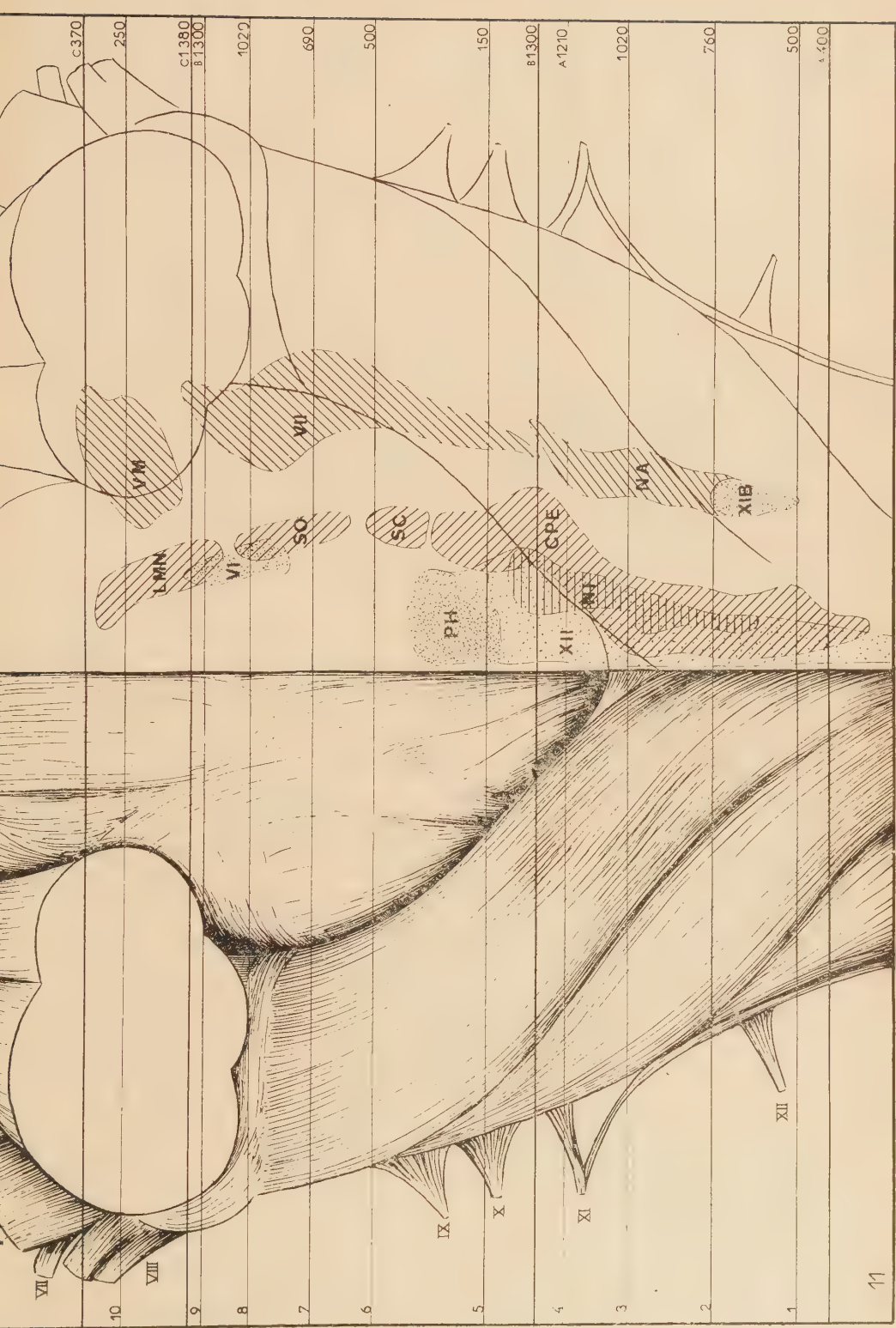
Noyau dorsal de l'hypoglosse formé de cellules multipolaires
Coupe : A 930 G x 91



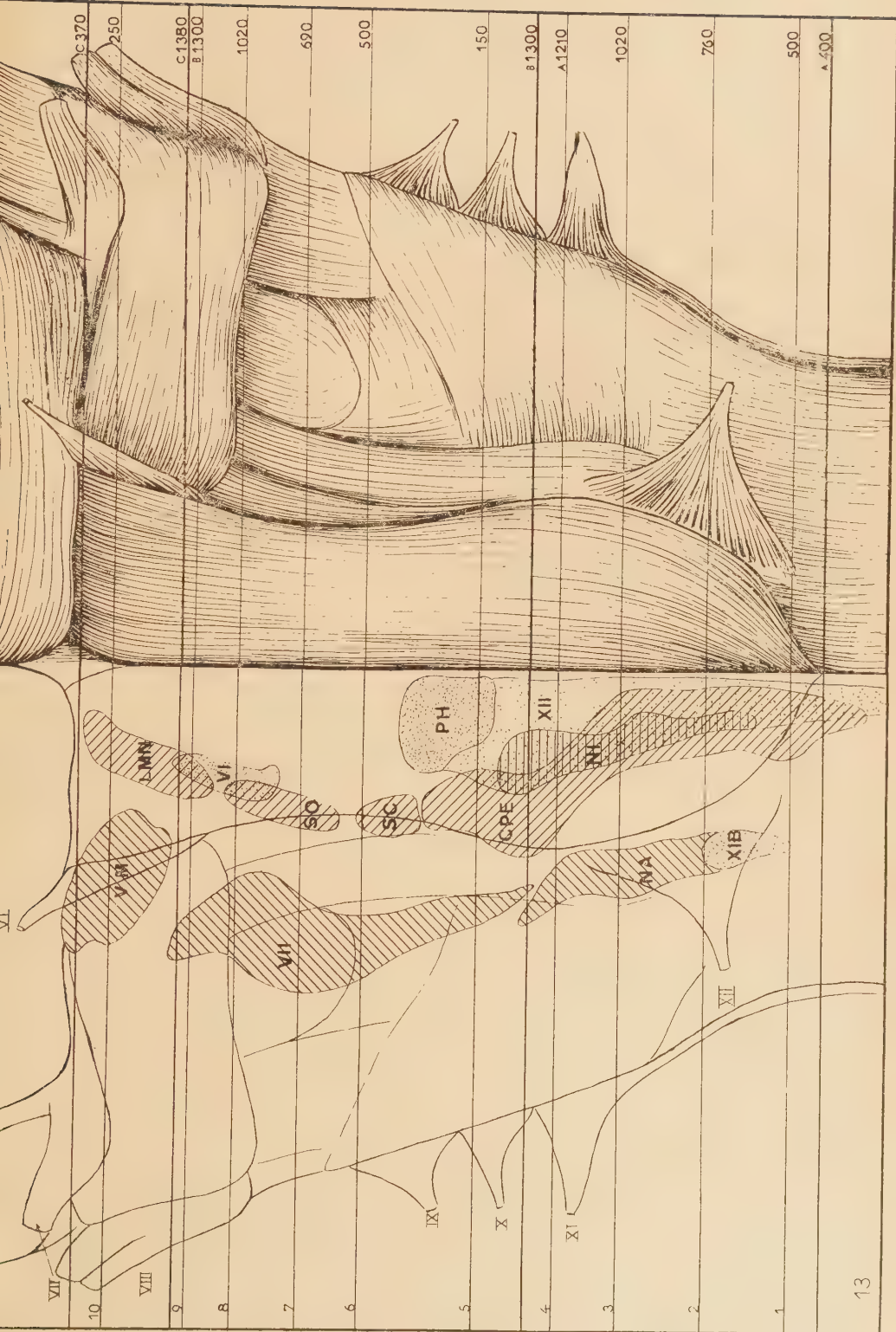
Cellules fusiformes du noyau ambigu.
Coupe : A 1010 G x 91



Cellules sensibles appartenant au noyau
vestibulaire descendant.
Coupe : A 1040 G x 105







CONCLUSIONS

La morphologie et la topographie des noyaux gris du bulbe rachidien normal chez le Bœuf ont été étudiées sur coupes histologiques sériées. Nous avons constaté :

- la présence d'un volumineux noyau ventral de l'hypoglosse ;
- le grand développement du noyau intercalaire de Staderini ;
- l'importance du noyau du nerf facial, sa division en deux groupes cellulaires comprenant chacun de petits groupes satellites ;
- la discrétion du noyau bulbaire du spinal ;
- l'étendue du noyau gustatif oral ;
- la complexité du système vestibulaire ;
- l'union du noyau vestibulaire descendant et du noyau vestibulaire latéral de Deiters ;
- le défaut d'individualisation du noyau vestibulaire médio-dorsal de Schwalbe ;

- l'importance des olives inférieures ou bulbaires, mais surtout des olives supérieures ou protubérantielles ;
- la forte taille des cellules multipolaires de la substance réticulée, groupées en de volumineux noyaux.

Vu : LE PROFESSEUR RESPONSABLE
DE L'ECOLE NATIONALE VÉTÉRINAIRE,
BARONE.

Vu : LE DIRECTEUR
DE L'ECOLE NATIONALE VÉTÉRINAIRE,
FLORIO. --

Vu :
LE DOYEN
DE LA FACULTÉ DE MÉDECINE,
J.-F. CIER

Vu :
LE PRÉSIDENT DE LA THÈSE,
LATARJET.
PROFESSEUR
DE LA FACULTÉ DE MÉDECINE.

Vu et permis d'imprimer : Lyon, le 28 Novembre 1963.

LE RECTEUR, PRÉSIDENT DU CONSEIL DE L'UNIVERSITÉ
P. LOUIS

BIBLIOGRAPHIE

1. ANDERSON (B.), KITCHELL (R.) et PERSON (N.). — A study of central regulation of rumination and reticulo-ruminal motility. *Acta physiol. Scand.*, 1958, 46, 319-338.
2. BARONE (R.). — Anatomie des Equidés. Tome troisième, fascicule 1. *Neuraxe et Méninges*, Lyon, 1962.
3. BARONE (R.), DUROUX et BOSSY. — Eléments d'anatomie comparée de l'isthme encéphalique chez quelques Mammifères. *C.R. Assoc. Anat.*, 1955, 42, 244-254.
4. BELL (F.-R.). — The localization within the dorsal motor nucleus of the vagus of the efferent fibres to the ruminant stomach. *Journ. of Anat.*, 1960, 94, 410-417.
5. BELL (F.-R.) et LAWN (A.-M.). — Localization of regions in the medulla oblongata of sheep associated with rumination. *Journ. physiol.*, London, 1955, 128, 577-592.
6. BOSSY (J.). — Etude topographique et volumétrique des noyaux d'origine des nerfs crâniens de l'homme et de quelques mammifères. *Thèse Doct. Méd.*, Lyon, 1955.

7. CHOMIAK (M.). — Der Kern des Seitenstranges (nucleus funiculi lateralis) bei der Kuh, dem Schwein und Pferd. *Ann. Univ. M. Curie. Sklod.*, Lublin, Pol. : Sect. C6, 1952, 14-24 (Polonia).
8. — Jodra ruchon rdzenia przedluzonego krowy, swini i konia (Motor nuclei of the medulla oblongata in the cow, pig and horse). *Ann. Univ. Mariae Curie, Sklodowska*, Lublin Polonia Sect. C5, 1951, 373-440.
9. DÉJERINE. — Anatomie des centres nerveux. Tome II, Rueff, Paris, 1901.
10. DUSSARDIER (M.). — Recherches sur le contrôle bulbaire de la motricité gastrique des Ruminants. *Thèse Doc. Sciences*, Paris, 1960.
11. HOFFMANN (G.). — Topographischer und zytologischer atlas der Medulla oblongata von Schwein und Hund. *Deutsche akademie Der Landwirtschaftswissenschaften Zu Berlin*.
12. JOHNSTON (J.-B.). — The radix mesencephalica trigemini. *The Journal of comparative neurology and psychology*, 1909, 19, 593-644.
13. KAPPERS (A.), HUBER (C.) et CROSBY (E.-C.). — The comparative anatomy of the nervous system of vertebrates, including man. *Hafner publishing Comp.*, New-York, 1960.
14. KAPPERS (C.-U.). — Anatomie comparée du système nerveux. Masson, Paris-Amsterdam, 1946.

15. KITCHELL (R.-L.), STROMBERG (M.) et DAVIS (L.-H.). — Comparative studies of the dorsal vagal motor nucleus in ruminants and non ruminants. *Amer. Assoc. Anat.*, 1956, in the Anatomical Record, 1956, 124, 319.
16. LEWINDOWSKA (M.). — Jadro Peczka smuklego i jadro peczka klinowatego przezuwaczy domowych (Nucleus fasciculi gracilis and nucleus fasciculi cuneati in the domestic ruminants). *Ann. Univ. Marie Curie, Sklodowska, Lublin, Polonia Sect. DD8*, 1953, 339-352.
17. LOMBARD (C.). — Contribution à l'étude des noyaux branchio-moteurs des nerfs crâniens. *Thèse Doc. Méd.*, Lyon, 1957.
18. RUCINSKI (T.) et WELENTO (J.). — Rozwoj oliwy tylnej bydla (Development of posterior olive in cattle). *Ann. Univ. M. Curie, Skl. Lublin Polonia Sect. DD11*, 1956, 1956, 147-162.
19. STEVENS (C.-E.) et SELLERS. — Studies of the reflex control of the ruminant stomach with special reference to the eructation reflex. *Amer. J. of Vet. Research*, 1959, vol. 20, n° 76.
20. WELENTO (J.). — Rozwoj jader peczka smuklego (nucleus gracilis NAP) i peczka klinowatego (nucleus cuneatus NAP) krowy. The development of the nucleus gracilis NAP and nucleus cuneatus NAP in the cow. *Ann. Univ. M. Curie, Sklodowska, Lublin, Polonia, Sect. DD12*, 1957, 65-75.

21. The nuclei of the anterior part of the medulla oblongata and pons of the brain in cattle. *Ann. Univ. M. Curie, Skłodowska, Lublin, Polonia, Sect. DD10*, 1955, 185-238.
22. WELENTO (J.) et BOBKIEWICZ (A.). — Rozxoj jader ruchowych rdzenia przedluzonego krowy (The development of the motor nuclei in the medulla oblongata of the Cow). *Ann. Univ. M. Curie, Skłodowska, Lublin, Polonia, Sect. DD9*, 1954, 235-267.

TABLE DES MATIERES

INTRODUCTION	11
CHAPITRE PREMIER.	
Matériel et Technique	13
CHAPITRE II.	
Etude morphologique	17
I. — Noyaux gris des six dernières paires des nerfs crâniens	18
II. — Formations grises n'appartenant pas aux nerfs crâniens	32
CHAPITRE III.	
Etude topographique	37
CONCLUSIONS	59
BIBLIOGRAPHIE	61

